Acercándonos a las estrellas

Material imprescindible 3

Semana 1

Autor: José Maza S.

EduAbierta

UNIVERSIDAD DE CHILE

PTE

fcfm

CATA
Centro de Astrofísica y Tecnologías Afines

Resumen Planetas Terrestres

	Mercurio	Venus	La Tierra	Marte
Diámetro ecuatorial	4.879 km	12.104 km	12.756 km	6.792 km
	0,382 $D_{\oplus}$	0,949 $D_{\oplus}$	1,000 $D_{\oplus}$	0,533 $D_{\oplus}$
Masa ($M_{\oplus}$)	0,055274	0,81501	1,0000	0,107447
Densidad (g/cm^3)	5,43	5,24	5,52	3,93
Período orbital	87,969 d	224,7 d	365,25 d	686,9 d
Período de rotación	58,6462 d	243,0185 (R)	23h 56m 4,1s	24h 37m 23s
Velocidad de escape [km/s]	4,2	10,4	11,2	5,0
Aceleración de gravedad (Tierra=1)	0,38	0,90	1,00	0,38
Atmósfera	No tiene	90 atm. 96,5% CO_2	78% N_2, 21% O_2, 1% vapor de agua, 0,035 CO_2	0,007 atm. 95,3 CO_2, 2,7% N_2, 0,03% vapor de agua, 2% otros gases

	Mercurio	Venus	La Tierra	Marte
Distancia media al Sol	0,3871	0,7233	1,0000	1,5236
Distancia mínima	0,3075	0,7184	0,9833	1,3812
Distancia máxima	0,4667	0,7282	1,0167	1,6660
Excentricidad	0,2056	0,00677	0,01669	0,09348
Velocidad orbital media (km/s)	47,9	35,0	29,79	24,1
Inclinación del ecuador	0,0°	177,4°	23,45°	25,19 °
Inclinación de la órbita a la eclíptica	7° 00’ 15”	3° 23’ 40”	0°	1° 50’ 54”
Temperatura medias	Día 350 C Noche -170 C	480 C	+10 C	-10 C

Júpiter

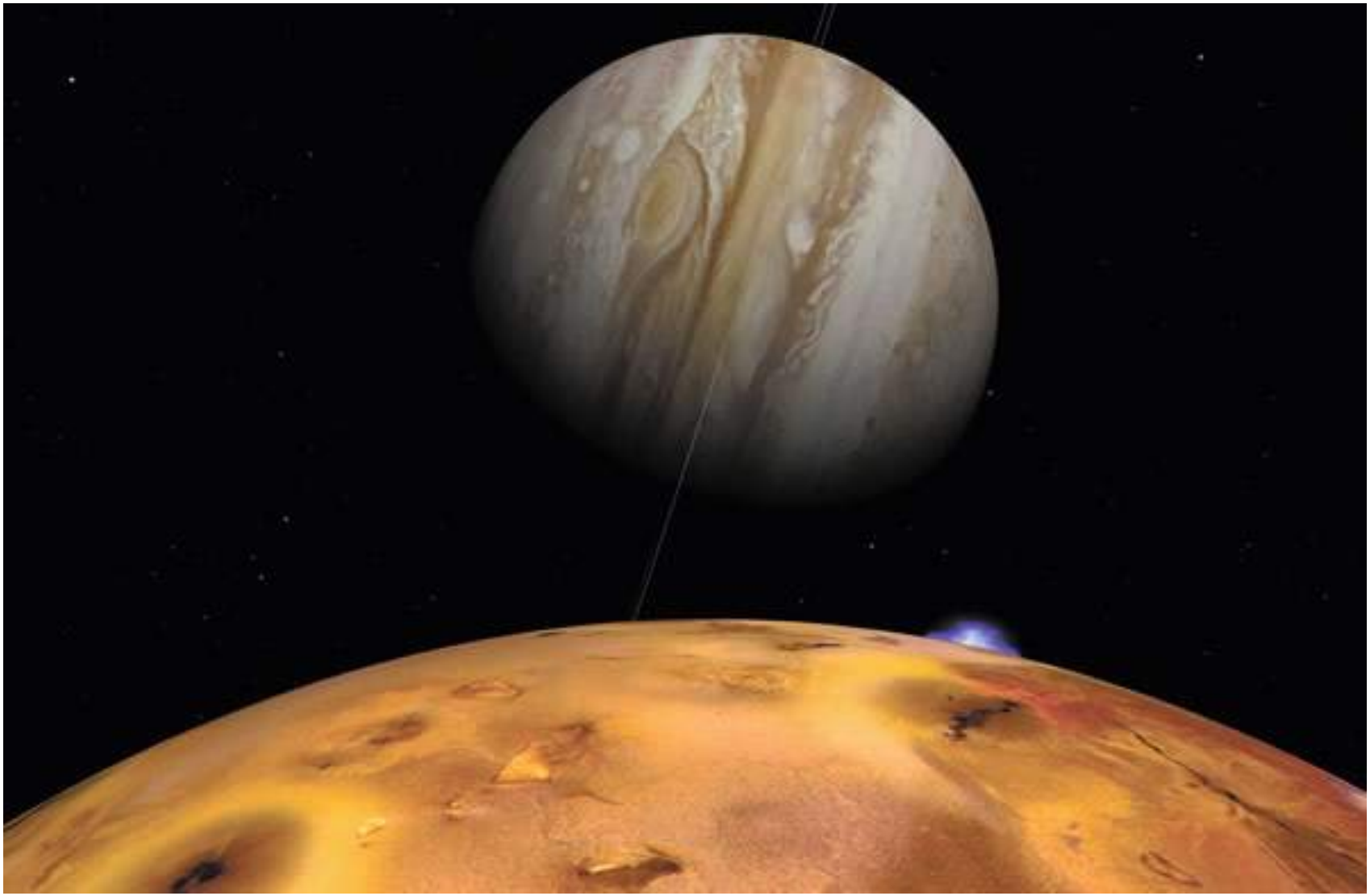
- Diámetro ecuatorial: 142.984 km
- $11{,}21\ D_{\oplus}$
- Masa: $317{,}833\ M_{\oplus}$
- Densidad: $1{,}33\ gr/cm^3$
- Período orbital: 11,8612 años
- Período de rotación: 9 h 55 m 33s
- Velocidad de escape: 59,5 km/s
- Temperatura: -148 C

Júpiter

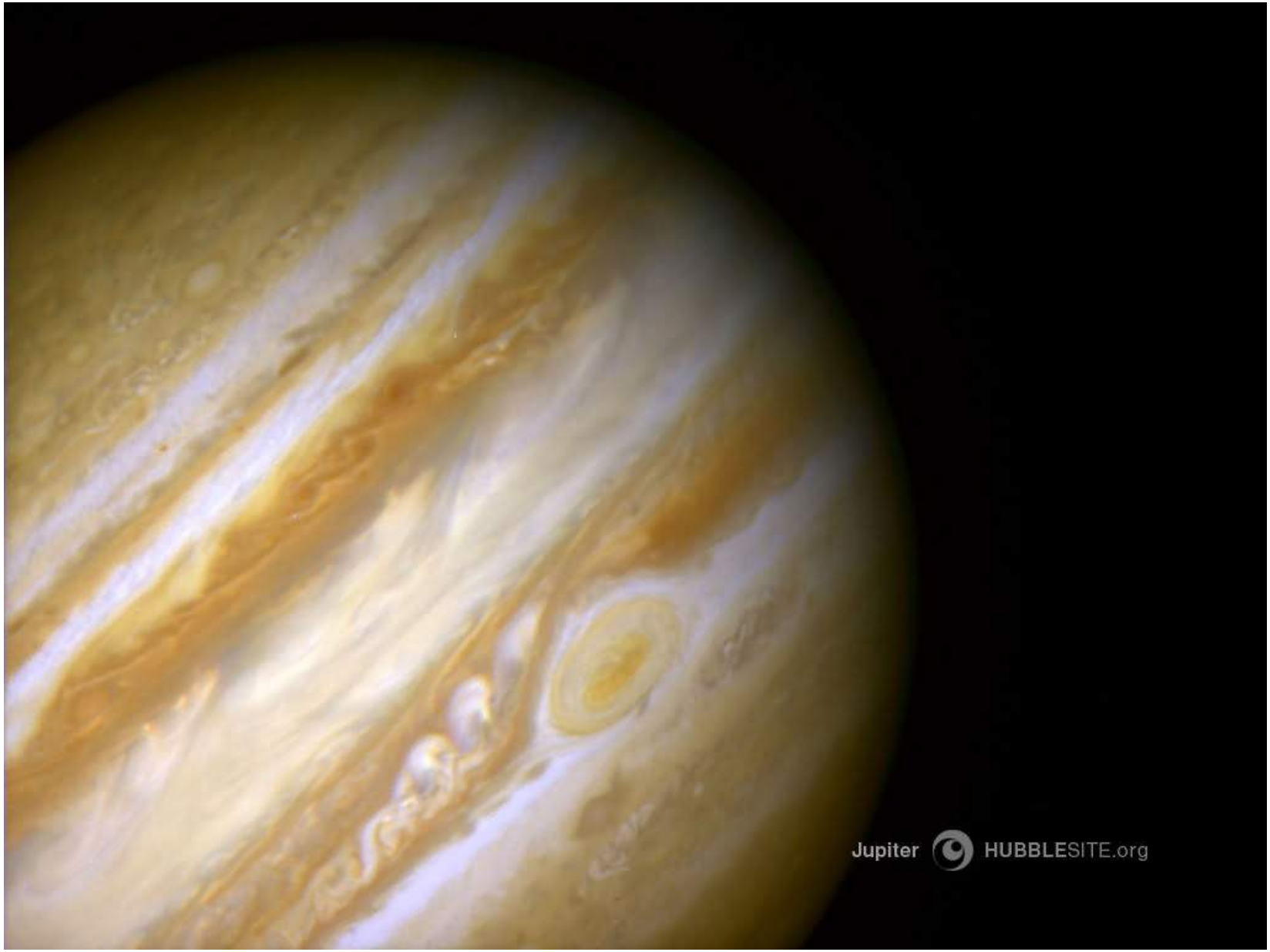
- Distancia media al Sol: 5,203 U.A.
- Distancia mínima: 4,950 U.A.
- Distancia máxima: 5,455 U.A.
- Excentricidad: 0,0489
- Velocidad orbital media: 13,1 km/s
- Inclinación del ecuador a la órbita: 3,1°
- Inclinación de la órbita a la eclíptica: 1° 18’ 14”
- Composición atmosférica: 86,2% H_2, 13,6% He

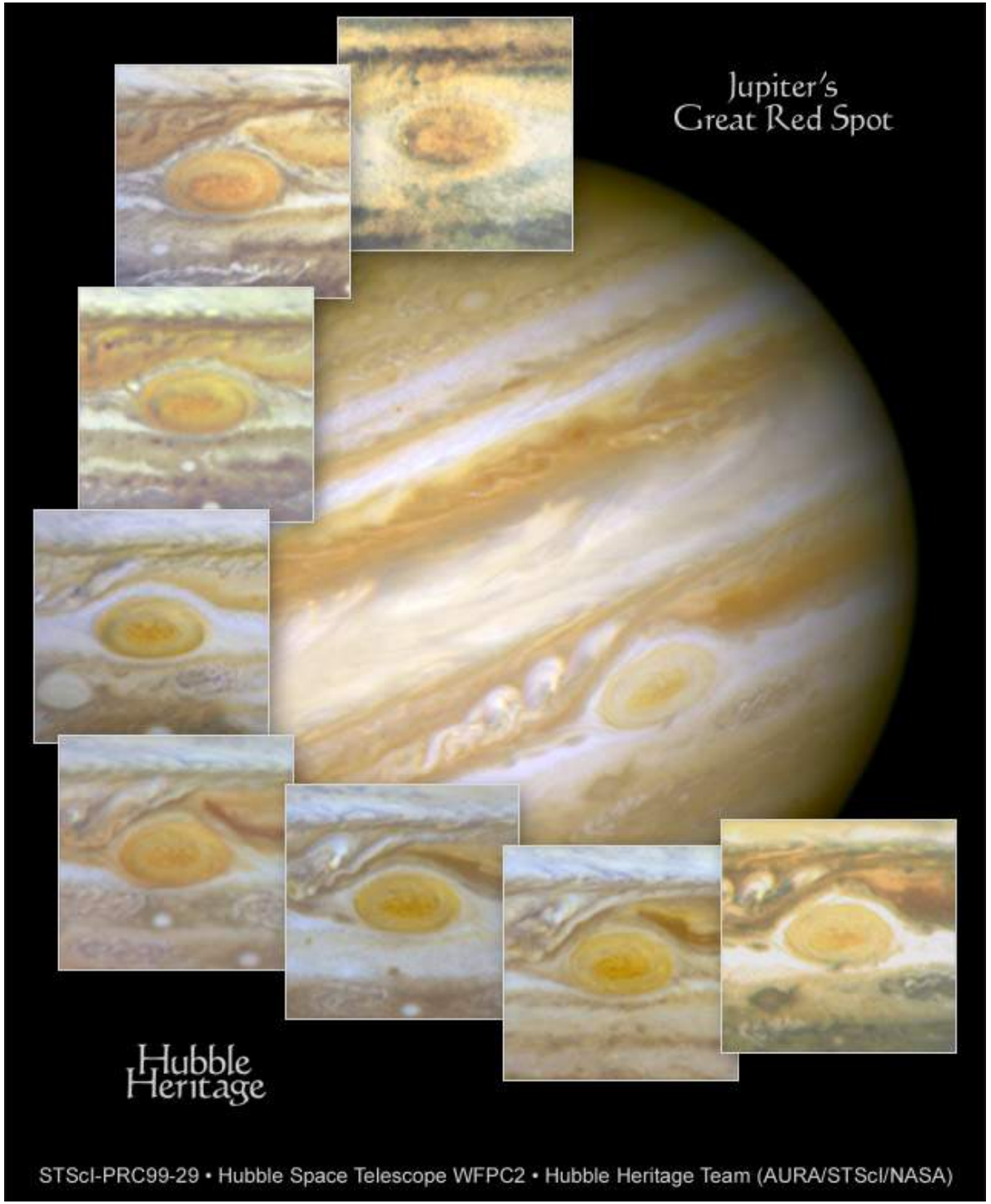
Jupiter

(satélite Io en primer plano)



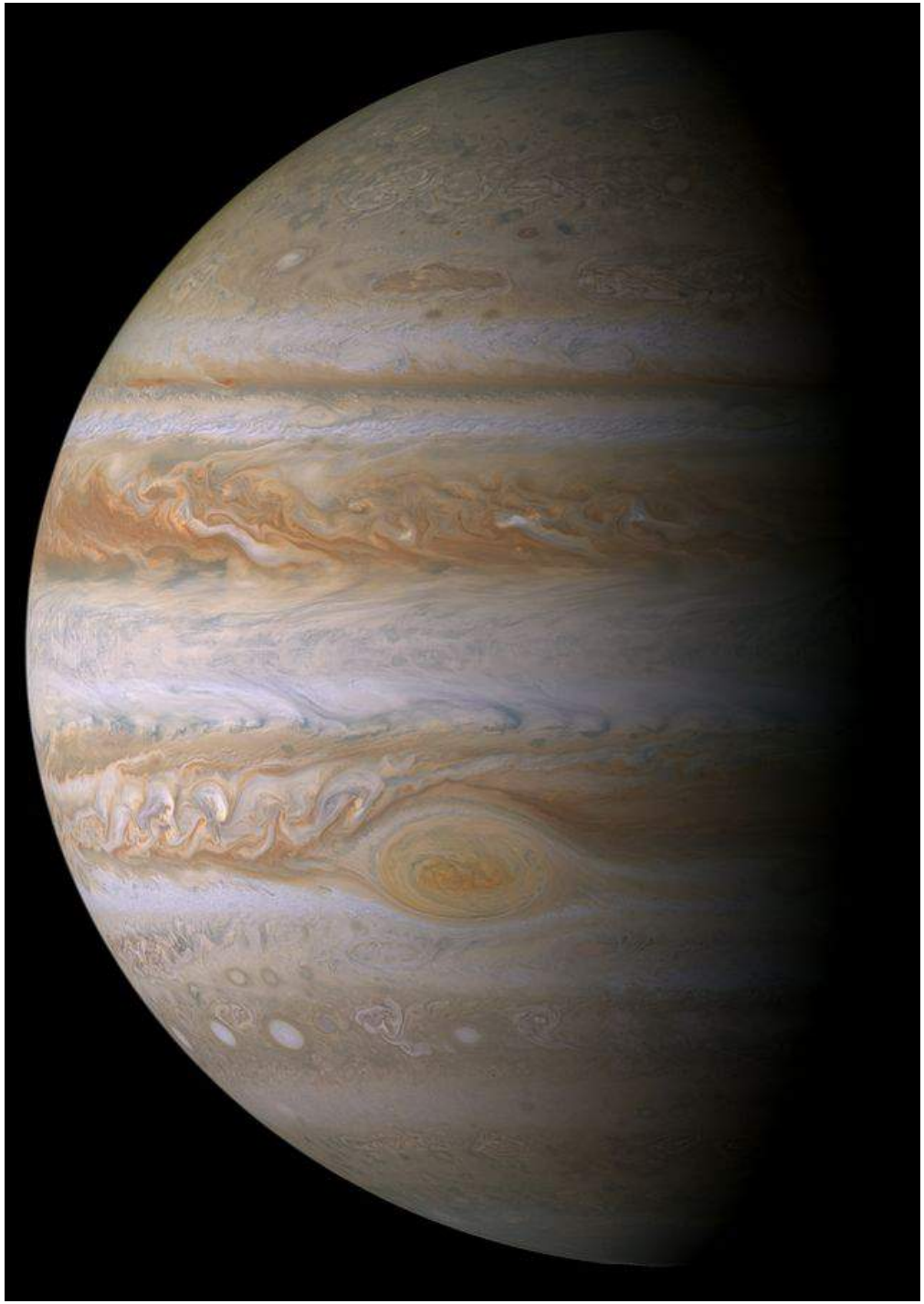
Jupiter (mancha roja)

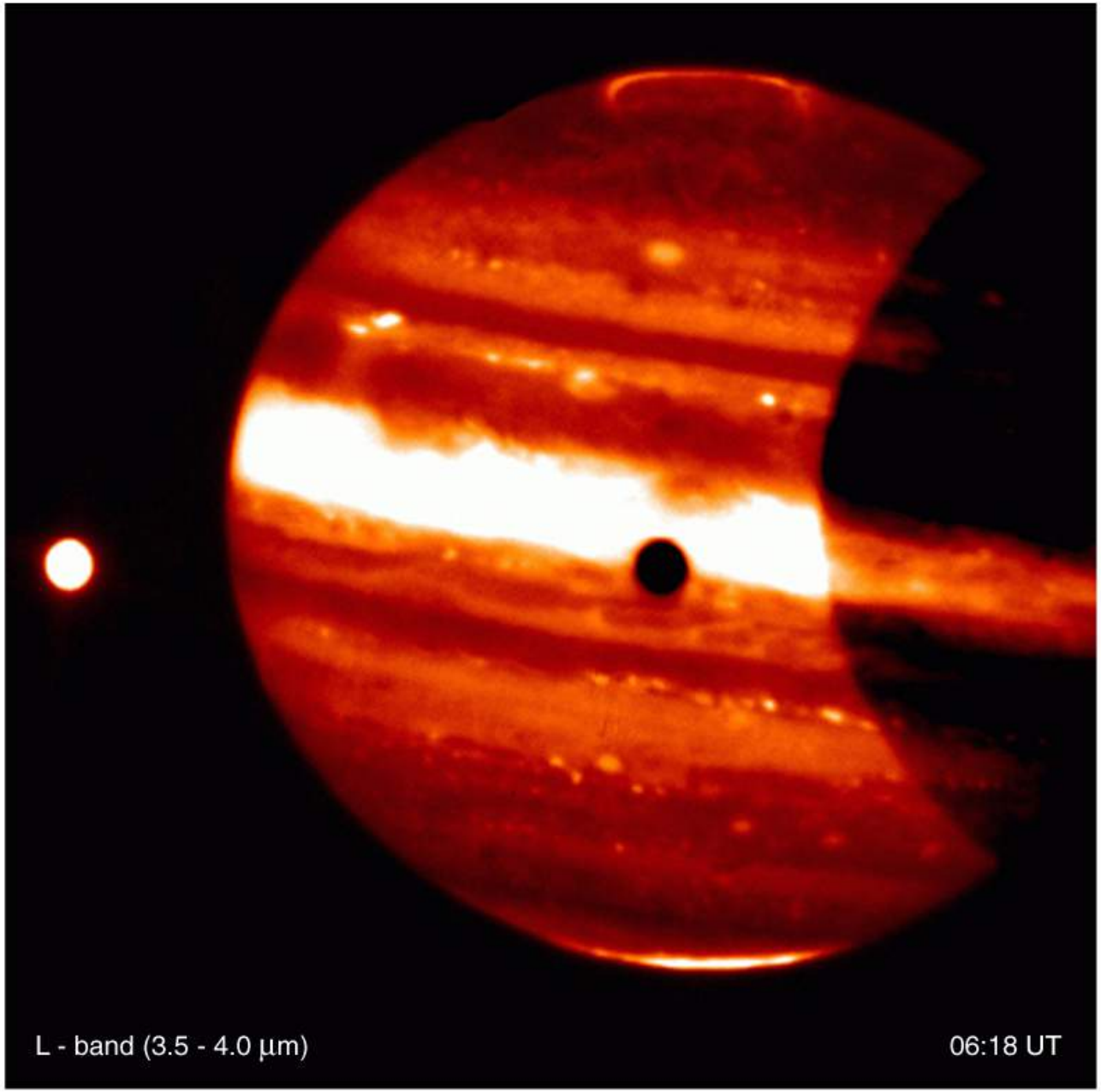



Jupiter's
Great Red Spot
Hubble
Heritage
STScI-PRC99-29 • Hubble Space Telescope WFPC2 • Hubble Heritage Team (AURA/STScI/NASA)

Jupiter

(mancha roja)

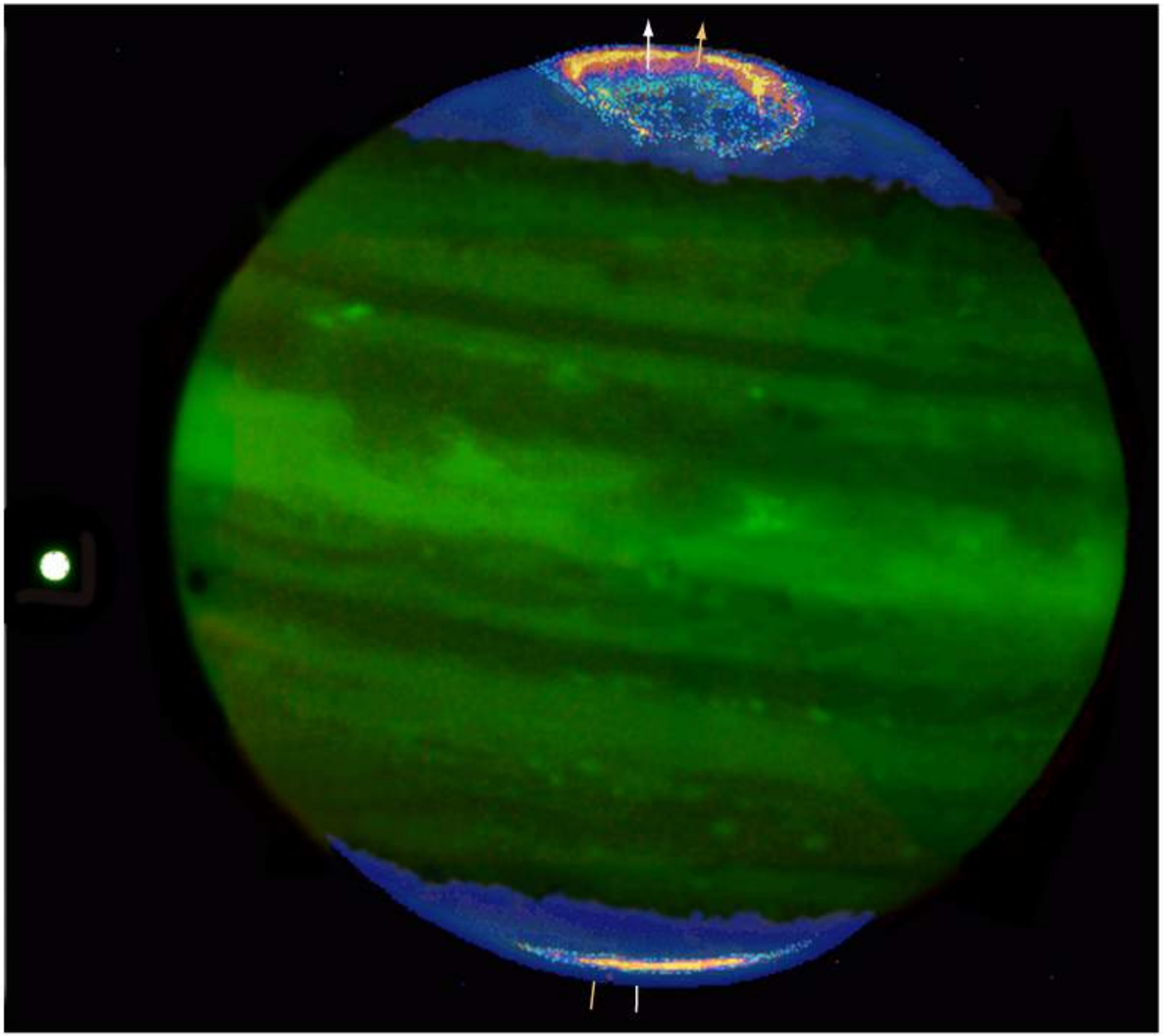




Jupiter and Io (VLT ANTU + ISAAC)

ESO PR Photo 21a/01 (7 June 2001)

© European Southern Observatory



Jupiter's Auroral Ring and Polar Haze
(VLT ANTU + ISAAC)

ESO PR Photo 21e/01 (7 June 2001)

© European Southern Observatory

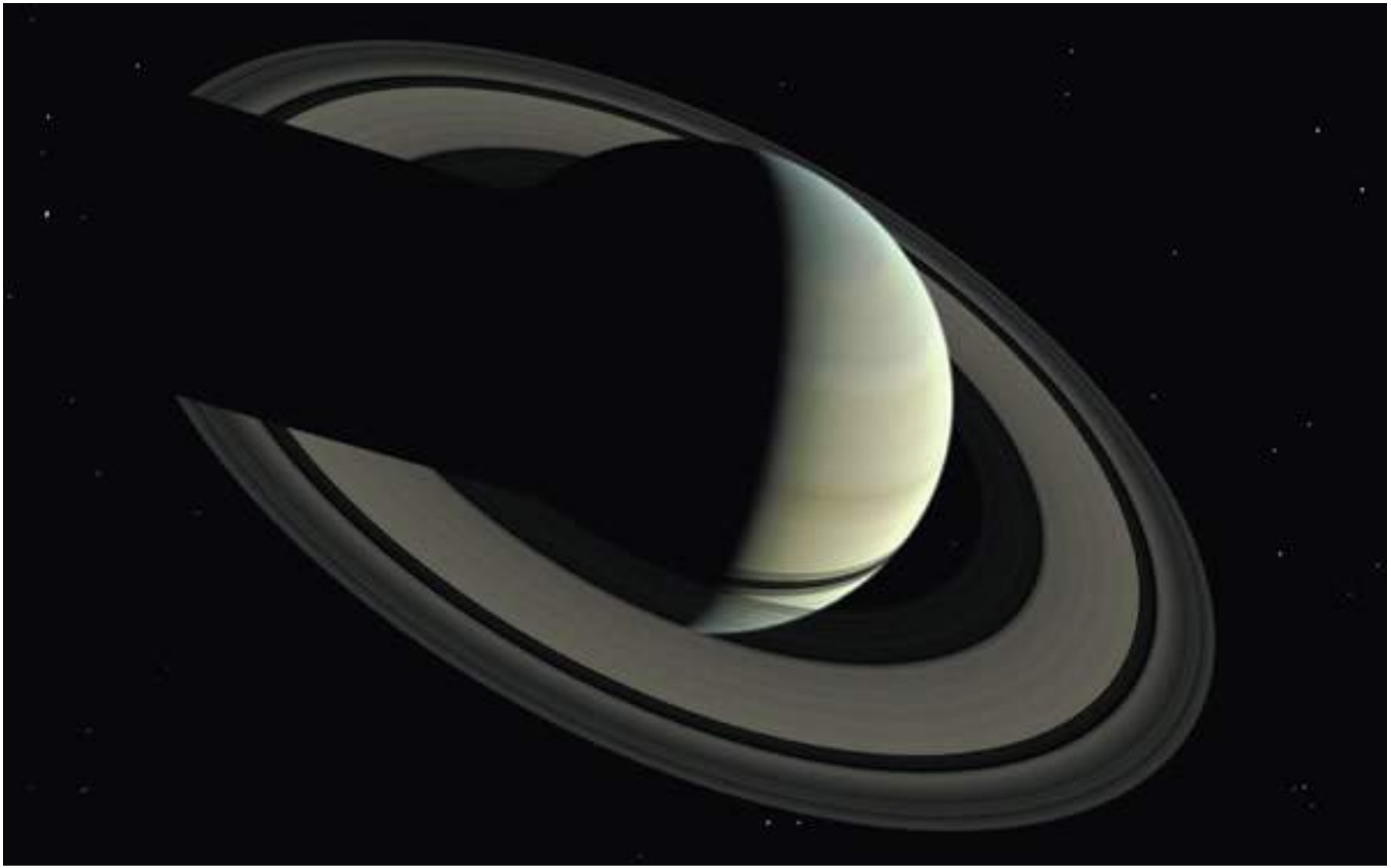
Saturno

- Diámetro ecuatorial: 120.536 km
- 9,451 $D_{\oplus}$
- Masa: 95,161 $M_{\oplus}$
- Densidad: 0,69 gr/cm^3
- Período orbital: 29,4 años
- Período de rotación: 10 h 39 m 22s
- Velocidad de escape: 35,5 km/s
- Temperatura: -176 C

Saturno

- Distancia media al Sol: 9,572 U.A.
- Distancia mínima al Sol: 9,063 U.A.
- Distancia máxima al Sol: 10,081 U.A.
- Excentricidad 0,053
- Velocidad orbital media: 9,64 km/s
- Inclinación del ecuador a la órbita: 26,73°
- Inclinación de la órbita a la eclíptica: 2,48°
- Composición química: 96,3% H_2, 3,3% He

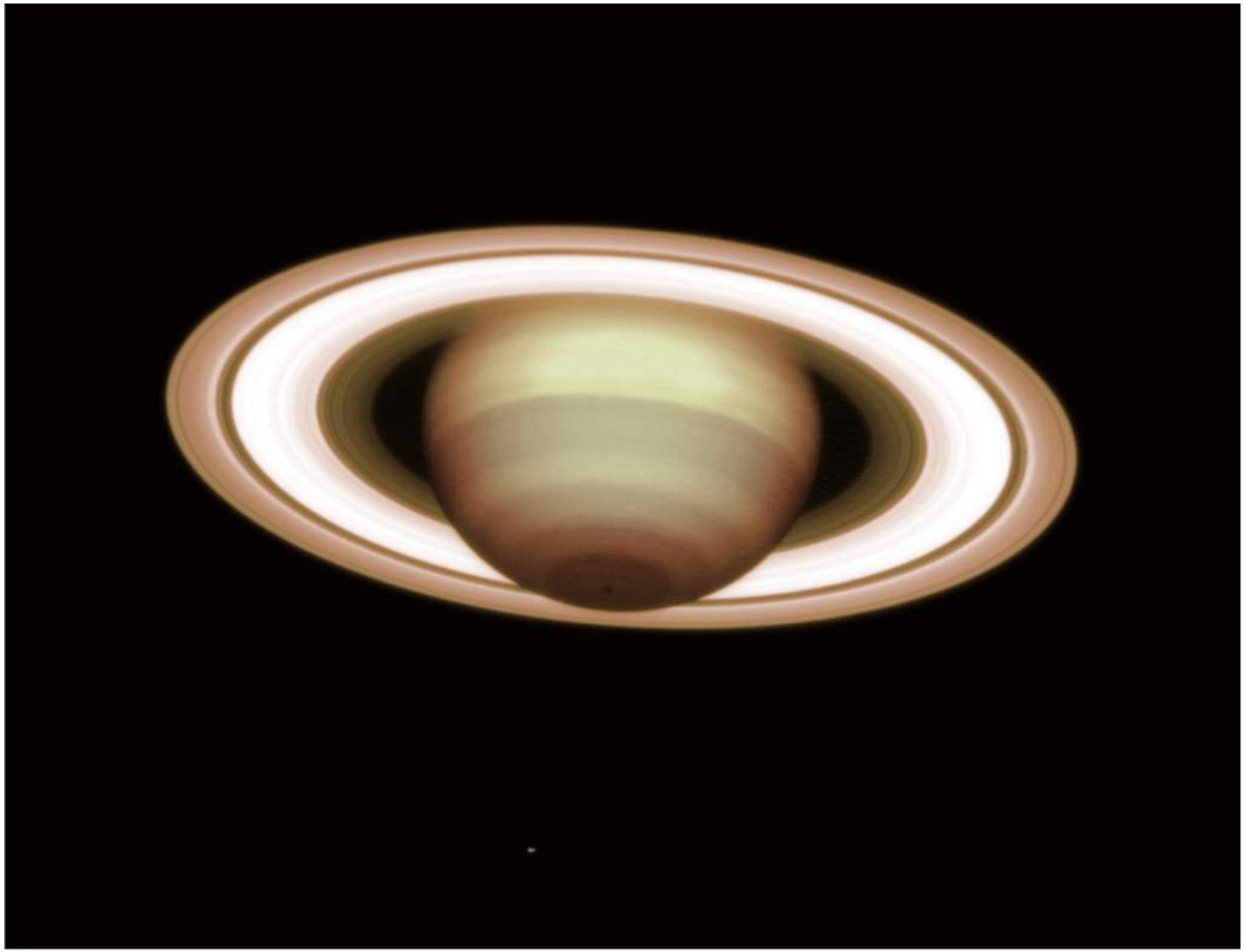
Saturno



Saturno

Saturn
Hubble Heritage
PRC98-29 • Space Telescope Science Institute • Hubble Heritage Team

Saturno



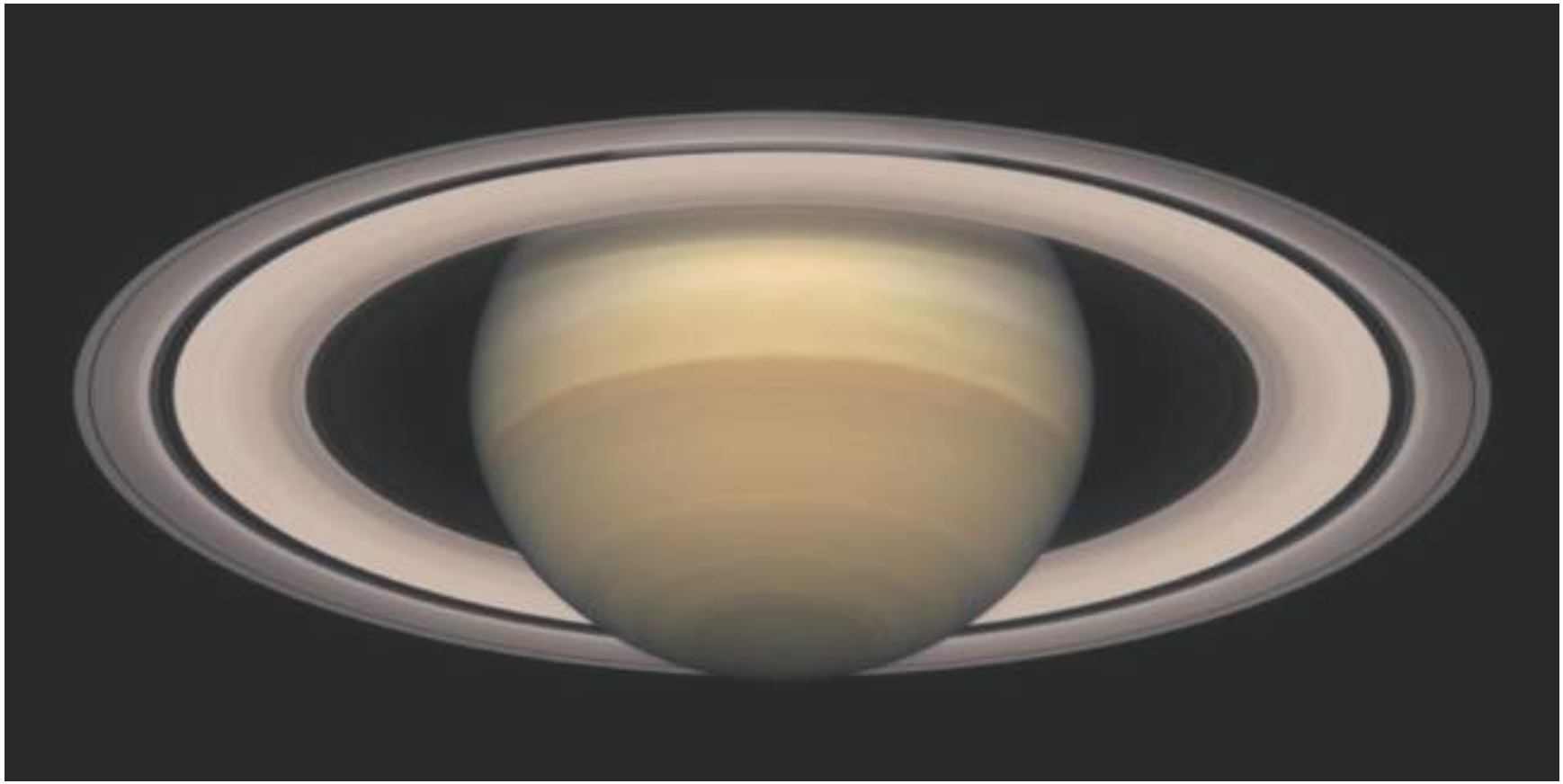
Giant Planet Saturn (H+K-band composite)
(VLT YEPUN + NAOS-CONICA)

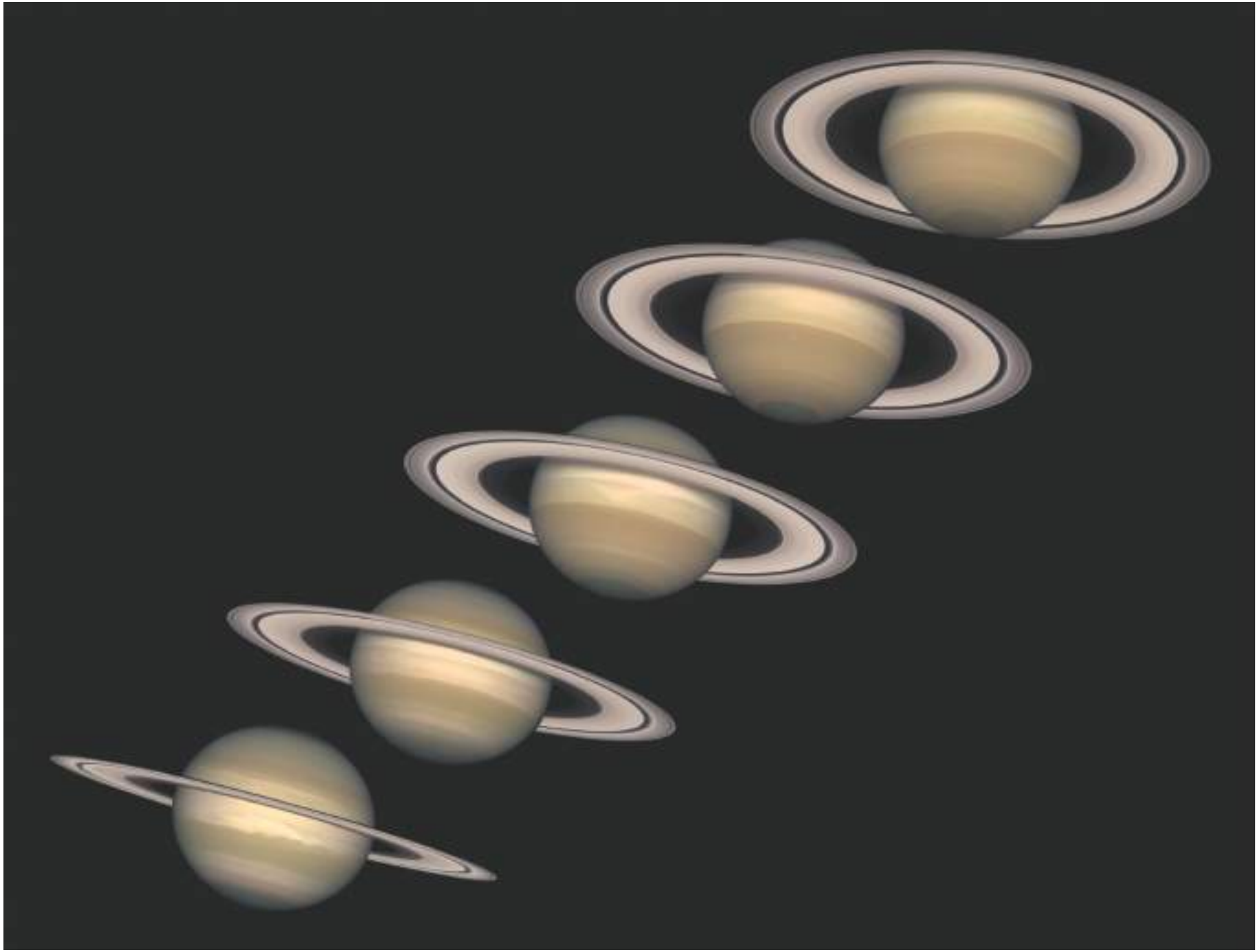
ESO PR Photo 04a/02 (31 January 2002)

© European Southern Observatory

Saturno

Anillo y la división de Cassini





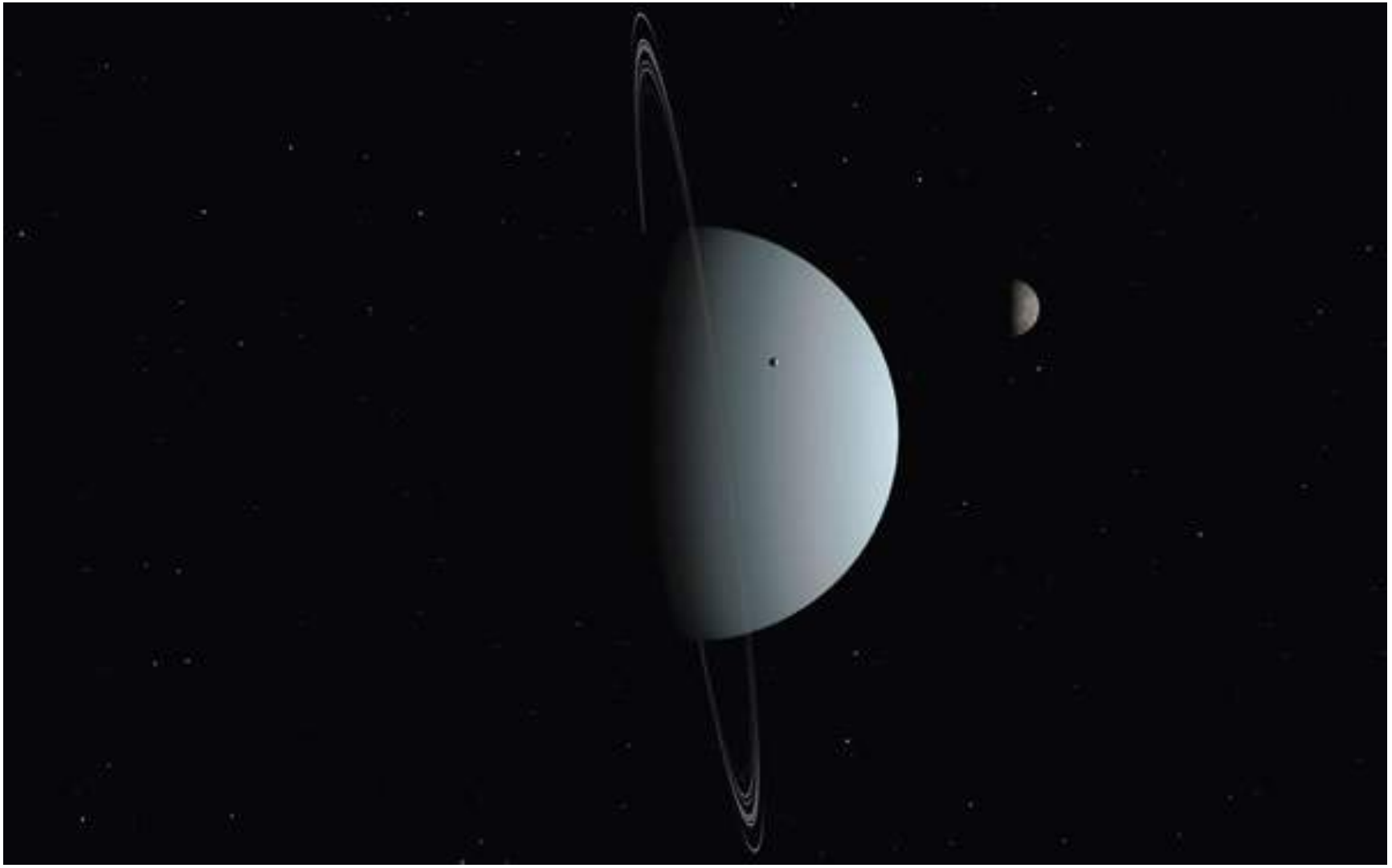
Urano

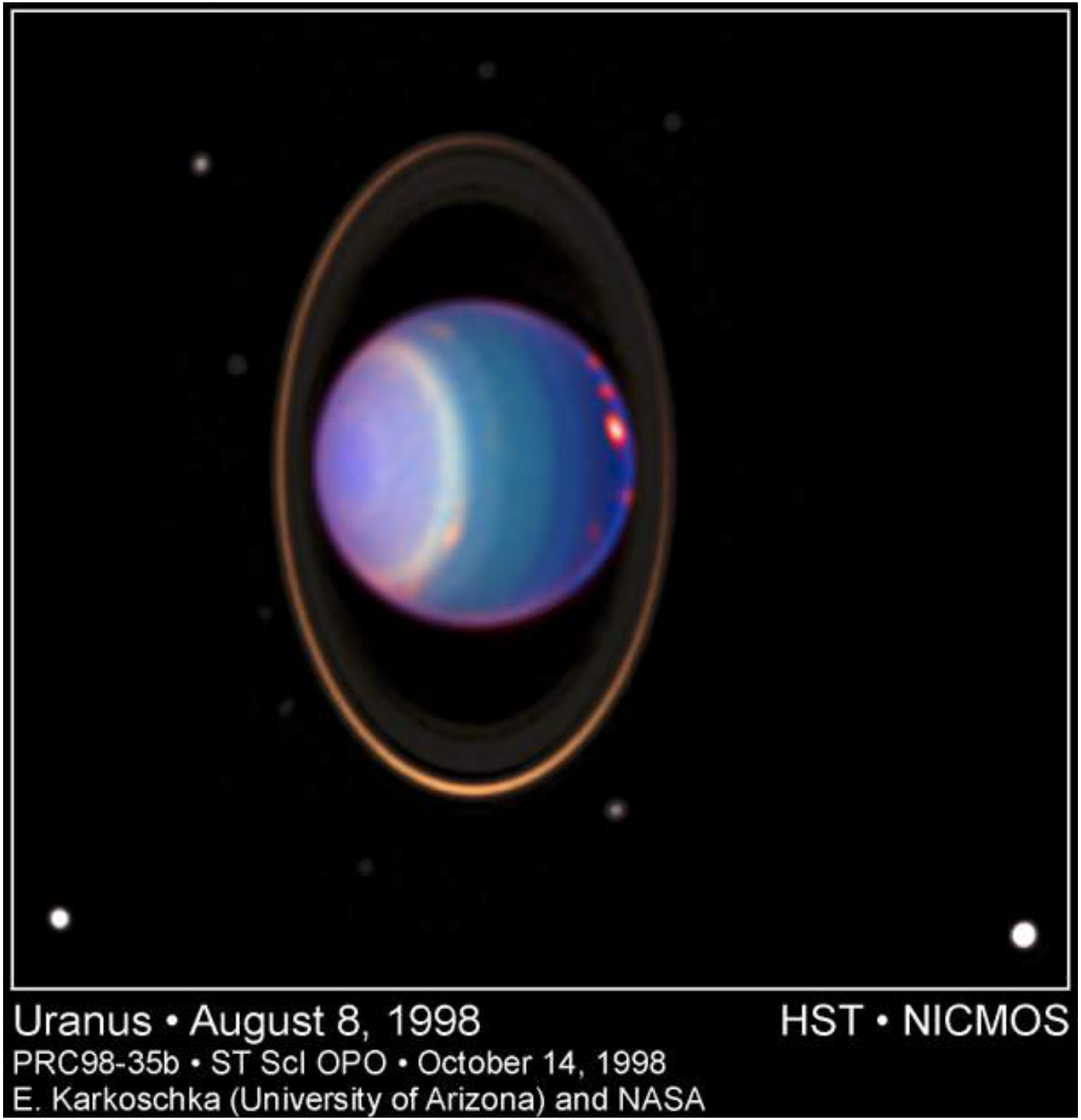
- Diámetro ecuatorial: 51.118 km
- 4,007 $D_{\oplus}$
- Masa: 14,536 $M_{\oplus}$
- Densidad: 1,32 gr/cm^3
- Período sideral: 83,84 años
- Período de rotación: 17 h 14 m 21s
- Velocidad de escape: 21,3 km/s
- Temperatura: -218 C

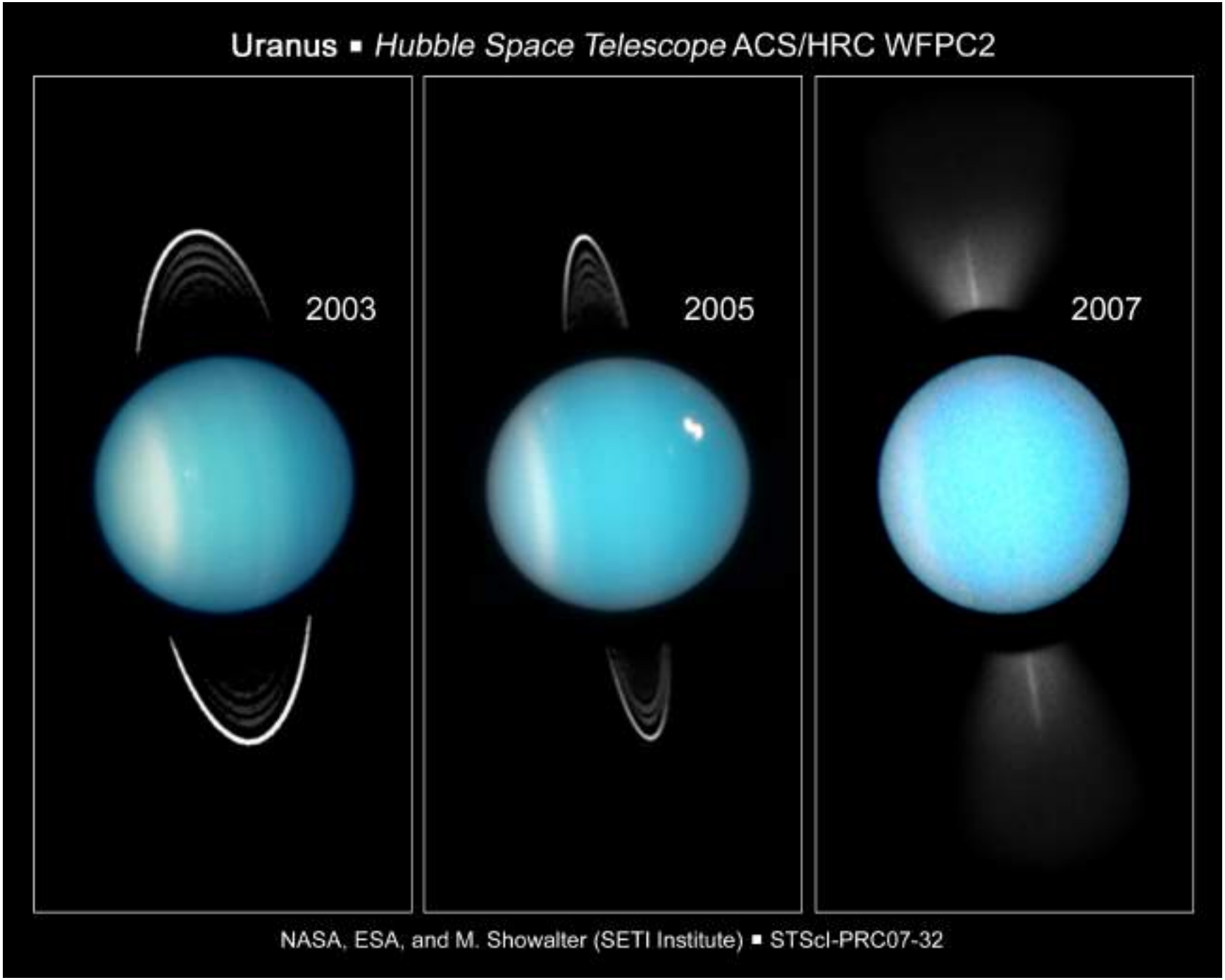
Urano

- Distancia media al Sol: 19,16 U.A.
- Distancia mínima al Sol: 18,22 U.A.
- Distancia máxima al Sol: 20,10 U.A.
- Excentricidad 0,049
- Velocidad orbital media: 6,83 km/s
- Inclinación del ecuador a la órbita: 97,86°
- Inclinación de la órbita a la eclíptica: 0,77°
- Composición química: 82,5% H_2, 15,2% He, 2,3% CH_4

Urano




Uranus • August 8, 1998
HST • NICMOS
PRC98-35b • ST ScI OPO • October 14, 1998
E. Karkoschka (University of Arizona) and NASA


Uranus ▪ *Hubble Space Telescope* ACS/HRC WFPC2
2003
2005
2007
NASA, ESA, and M. Showalter (SETI Institute) ▪ STScI-PRC07-32

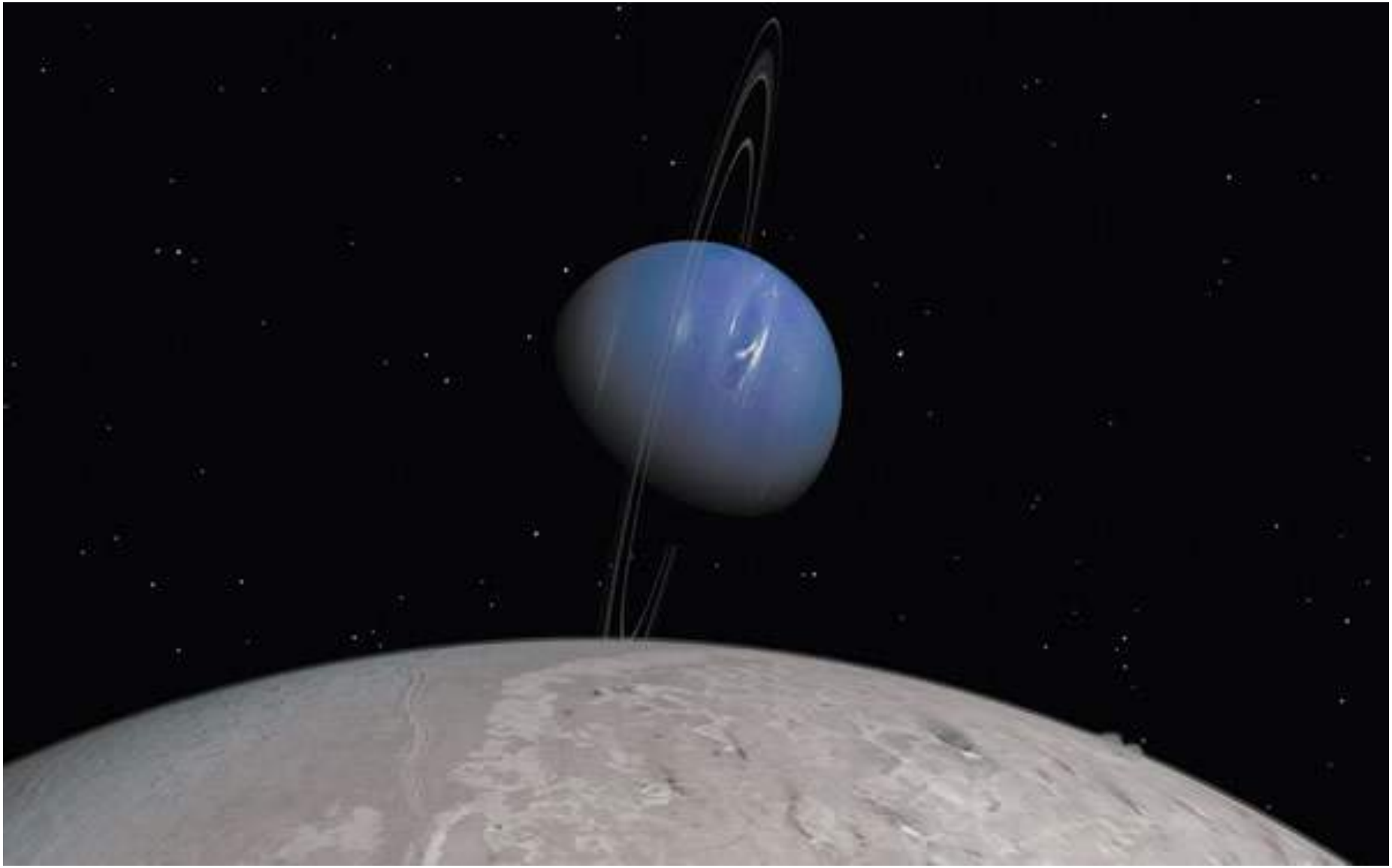
Neptuno

- Diámetro ecuatorial: 49.528 km
- 3,883 $D_{\oplus}$
- Masa: 17,148 $M_{\oplus}$
- Densidad: 1,64 gr/cm^3
- Período sideral: 163,9 años
- Período de rotación: 16 h 6 m 24s
- Velocidad de escape: 23,5 km/s
- Temperatura: -218 C

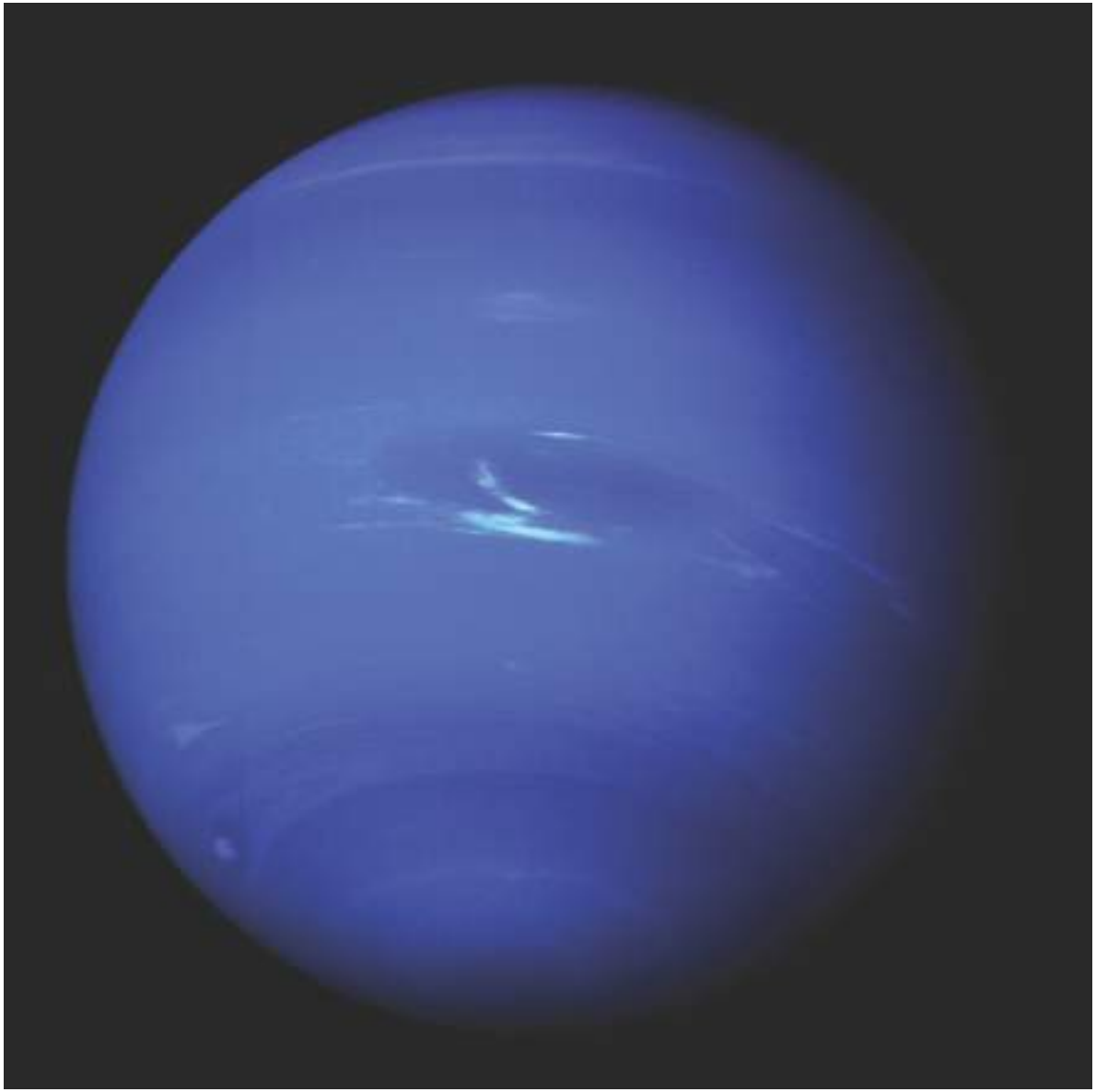
Neptuno

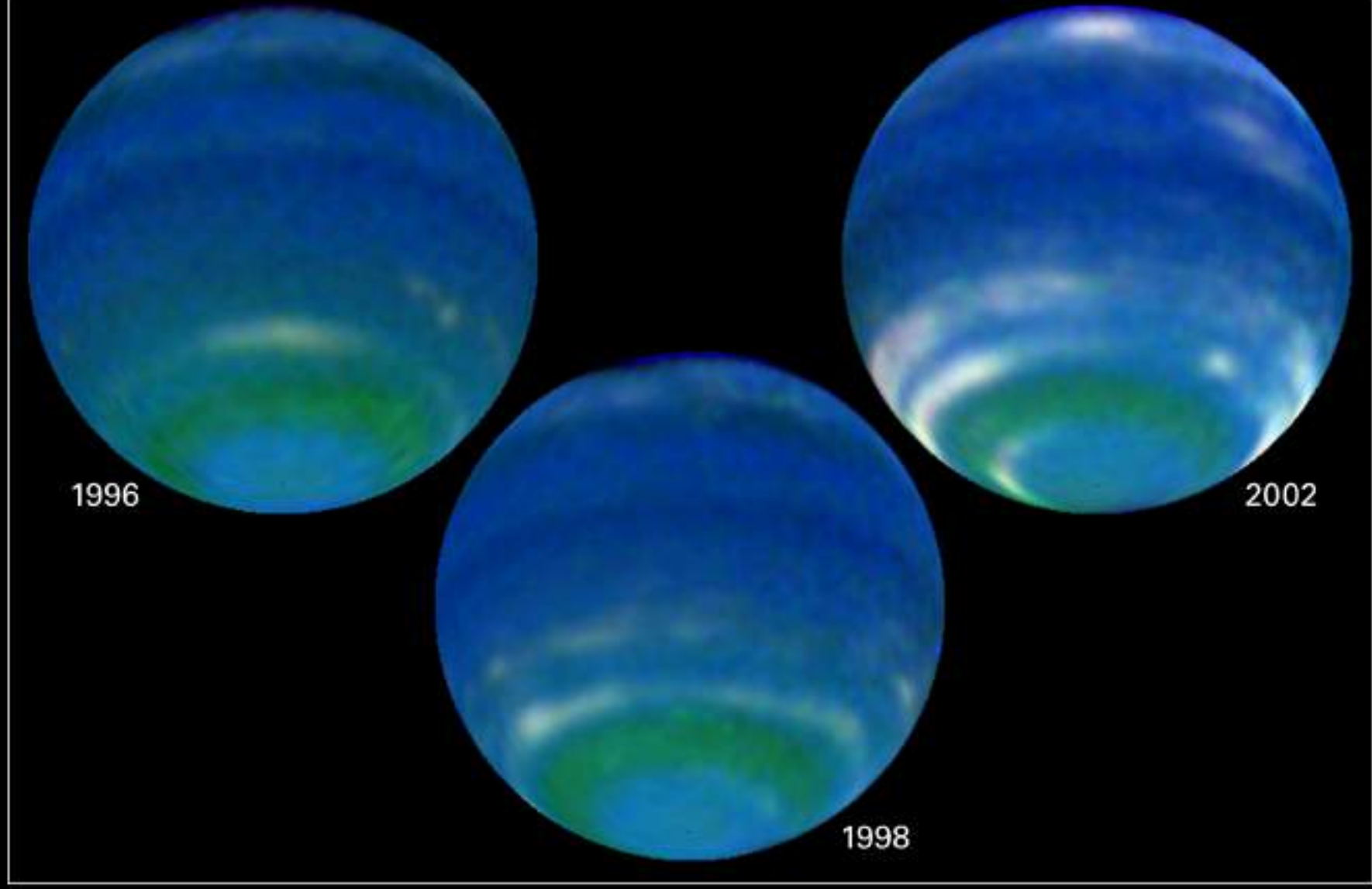
- Distancia media al Sol: 30,066 U.A.
- Distancia mínima al Sol: 29,765 U.A.
- Distancia máxima al Sol: 30,367 U.A.
- Excentricidad 0,010
- Velocidad orbital media: 5,5 km/s
- Inclinación del ecuador a la órbita: 28,3°
- Inclinación de la órbita a la eclíptica: 1,77°
- Composición química: 79% H_2, 18% He, 3% CH_4

Neptuno



Neptuno

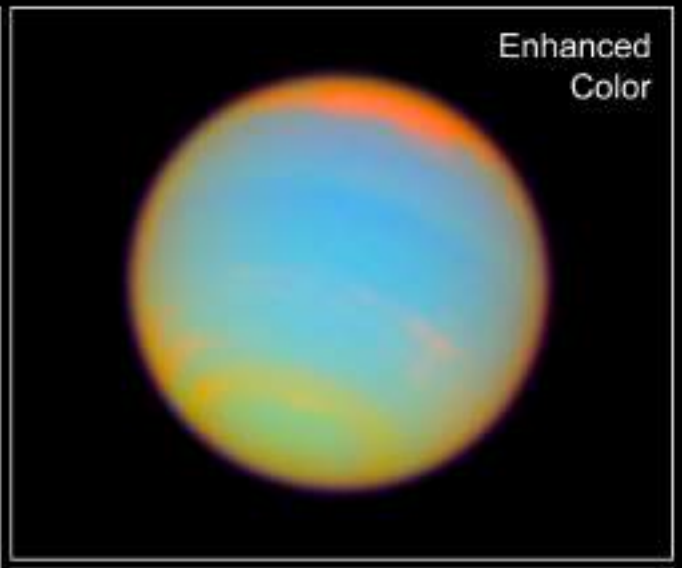


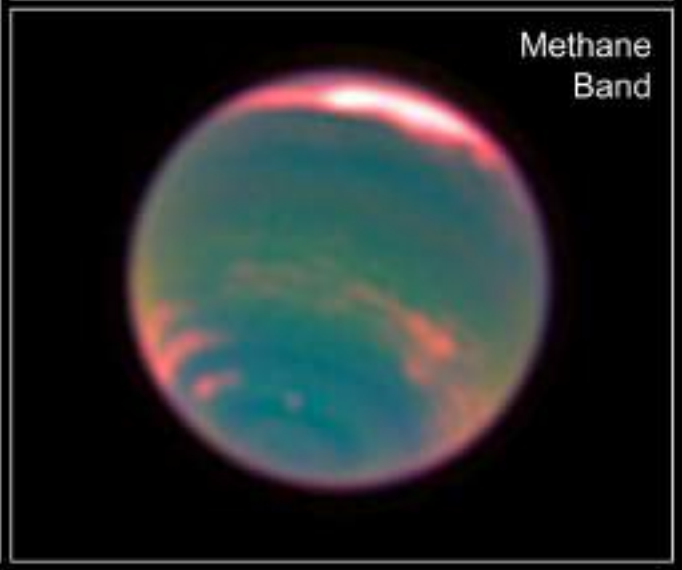


Neptune

Hubble Space Telescope • Wide-Field Planetary Camera 2

NASA, L. Sromovsky and P. Fry (University of Wisconsin-Madison) • STScI-PRC03-17





Neptune and Satellites

Hubble Space Telescope • ACS/HRC

NASA, ESA, E. Karkoschka (University of Arizona) and H. Hammel (Space Science Institute)

STScI-PRC04-22

Resumen Planetas Jovianos

	Júpiter	Saturno	Urano	Neptuno
Diámetro ecuatorial	142.984 km	120.536 km	51.118 km	49.528 km
	11,209 $D_{\oplus}$	9,451 $D_{\oplus}$	4,007 $D_{\oplus}$	3,883 $D_{\oplus}$
Masa ($M_{\oplus}$)	317,83	95,161	14,536	17,148
Densidad (g/cm^3)	1,33	0,69	1,27	1,64
Período orbital	11,86 años	29,4 años	83,84 años	163,9 años
Período de rotación	9h 55m	10h 39,4m	17h 14,4m (R)	16h 6,6m
Velocidad de escape [km/s]	59,5	35,5	21,3	23,5
Aceleración de gravedad (Tierra=1)	2,53	1,06	0,90	1,14
Atmósfera	86,2% H_2, 13,6% He-4	96,3% H_2, 3,3% He-4	82,5% H_2, 15,2% He-4, 2,3% CH_4	79% H_2, 18% He, 3% CH_4

	Júpiter	Saturno	Urano	Neptuno
Distancia media al Sol	5,202	9,527	19,16	29,96
Distancia mínima	4,948	8,999	18,22	29,69
Distancia máxima	5,456	10,05	20,10	30,23
Excentricidad	0,0489	0,0554	0,049	0,009
Velocidad orbital media (km/s)	13,07	9,65	6,81	5,44
Inclinación del ecuador	3,1°	26,7°	97,8°	28,3 °
Inclinación de la órbita a la eclíptica	1° 18’ 14”	2° 29’ 16”	0° 46’ 21”	1° 46’ 16”
Temperatura medias	-148 C	-176 C	-213 C	-218 C
Satélites	Más de 67	Mas de 62	Mas de 27	Más de 14

Planetas Enanos

- En 2006 la Unión Astronómica Internacional decidió cambiar la categoría de Plutón de planeta a planeta enano.
- El sistema solar tiene sólo 8 planetas: 4 terrestres y 4 jovianos.
- Plutón pasó a ser uno de los “objetos más allá de Neptuno” de dimensiones interesantes.

Plutón

- Diámetro ecuatorial: 2.370 km
- $0{,}186\ D_{\oplus}$
- Masa: $0{,}0021\ M_{\oplus}$
- Densidad: $1{,}9\ gr/cm^3$
- Período sideral: 248,60 años
- Período de rotación: 6 d 9 h 18 m
- Velocidad de escape: 1,2 km/s
- Temperatura: -233° C

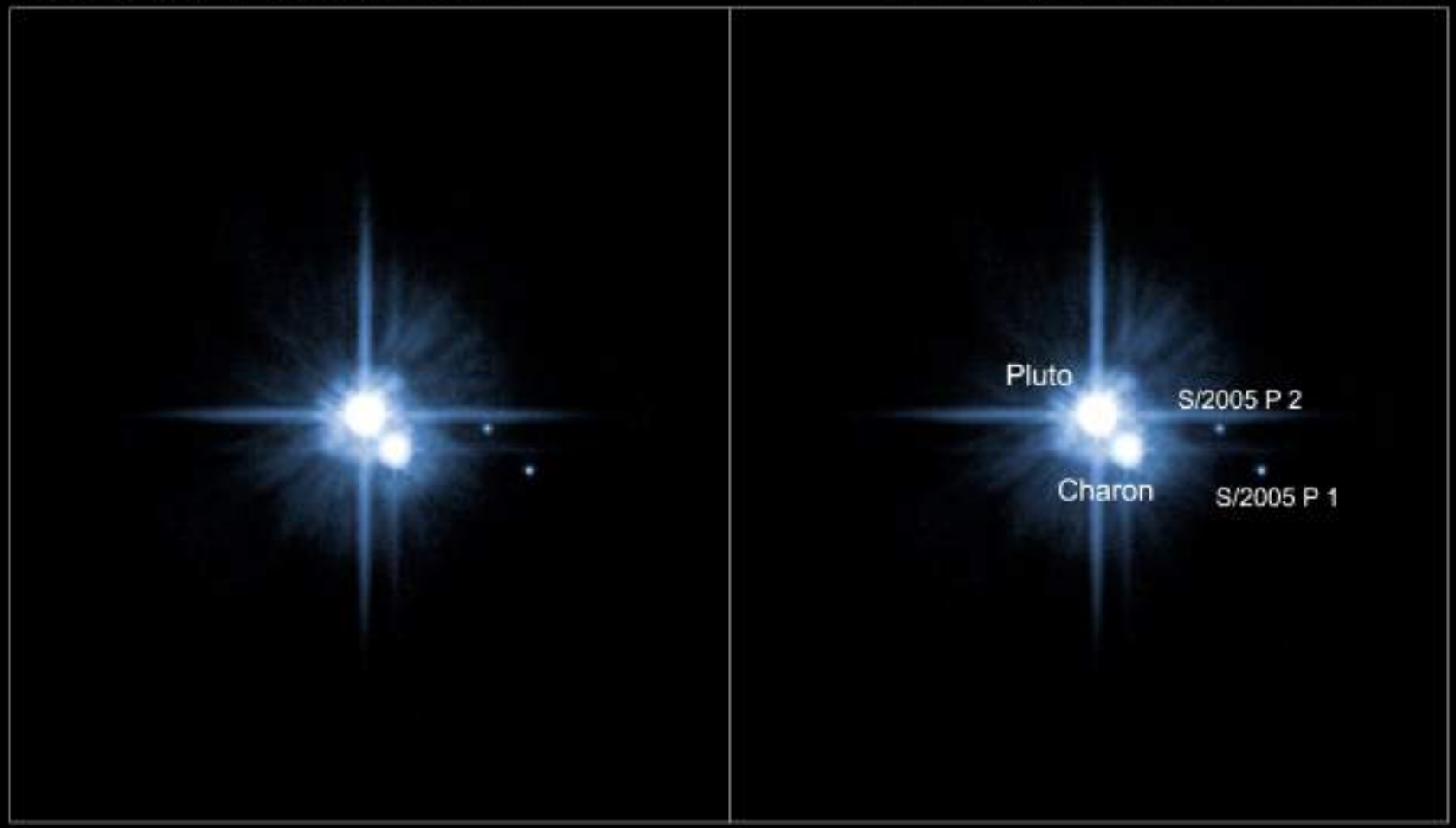
Plutón

- Distancia media al Sol: 39,537 U.A.
- Distancia mínima al Sol: 29,649 U.A.
- Distancia máxima al Sol: 49,425 U.A.
- Excentricidad 0,2501
- Velocidad orbital media: 4,7 km/s
- Inclinación del ecuador a la órbita: 122,52°
- Inclinación de la órbita a la eclíptica: 17,146°
- Composición química: N_2, CO_2
- Satélites conocidos: 5 (el mayor es Caronte)

Plutón y Caronte

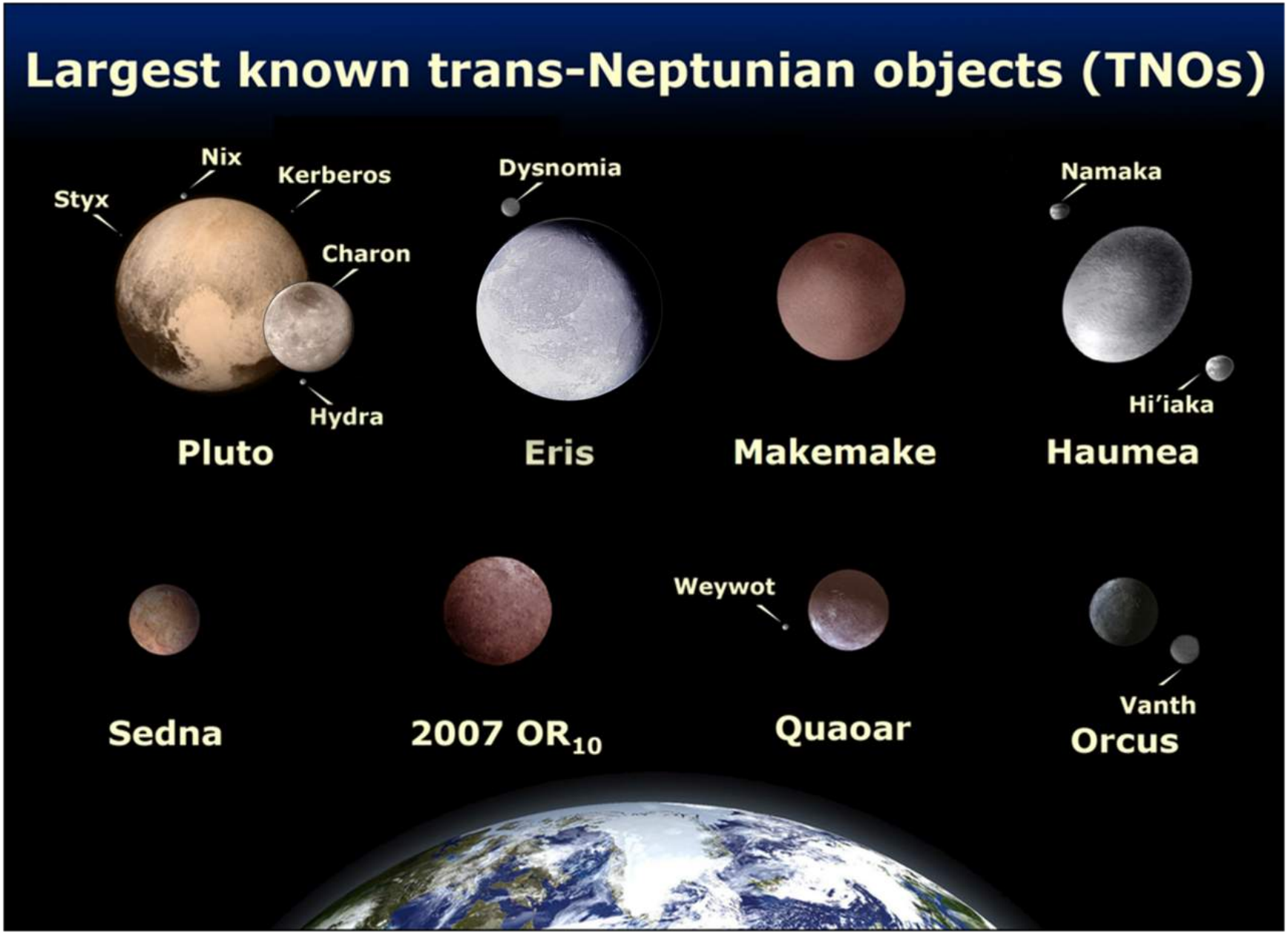
Pluto System ▪ February 15, 2006

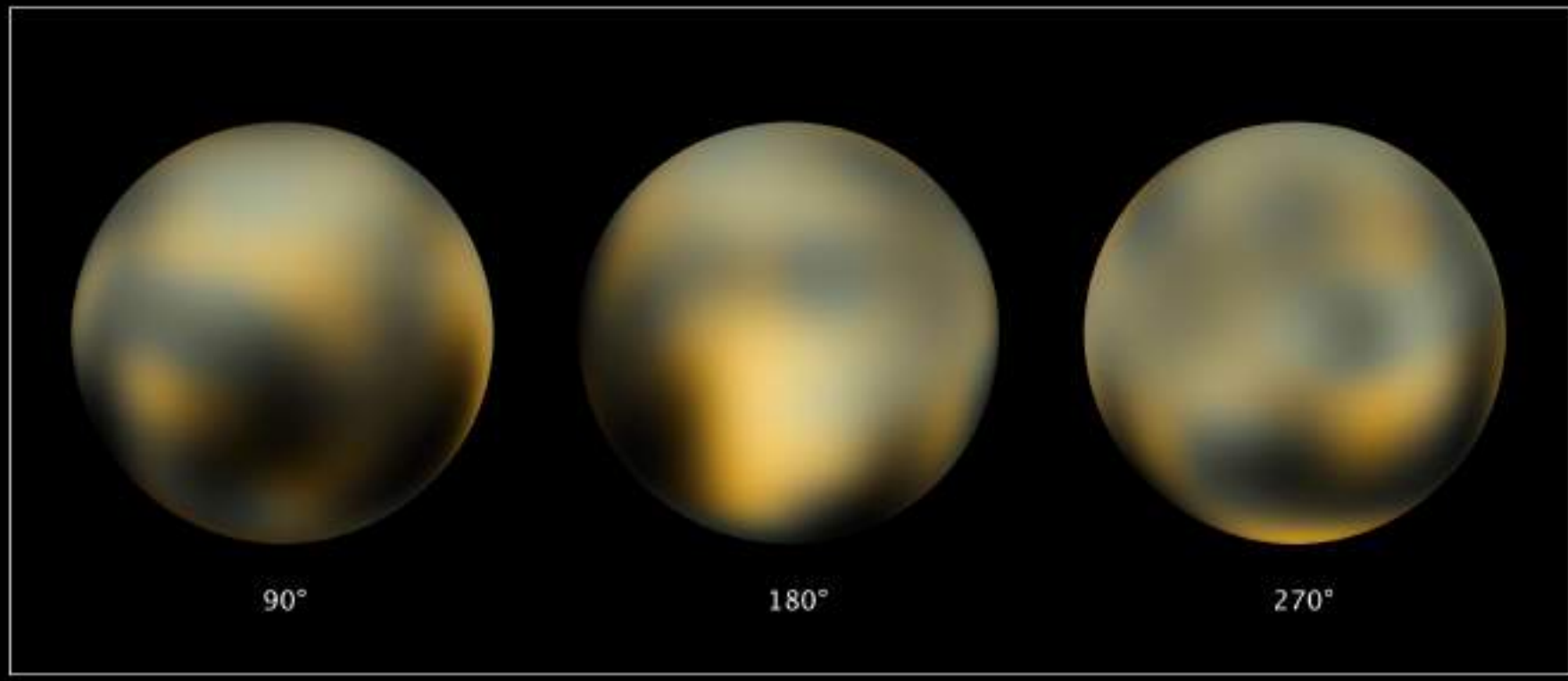
Hubble Space Telescope ▪ ACS/HRC



NASA, ESA, H. Weaver (JHU/APL), A. Stern (SwRI), and the HST Pluto Companion Search Team

STScI-PRC06-09


Largest known trans-Neptunian objects (TNOs)
Nix
Kerberos
Styx
Charon
Hydra
Pluto
Dysnomia
Eris
Makemake
Namaka
Hi'iaka
Haumea
Sedna
2007 OR10
Weywot
Quaoar
Vanth
Orcus



Pluto Faces
Hubble Space Telescope • ACS/HRC

NASA, ESA, and M. Buie (Southwest Research Institute)

STScI-PRC10-06a

Plutón

Plutón y Caronte

Plutón

Caronte

The Solar System

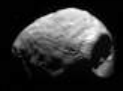
	Sun	Mercury	Venus	Earth	Mars	Jupiter	Saturn	Uranus	Neptune
Mass in Yg (1 Yg = 10^21 kg)	1,989,100,000	330.2	4,868.5	5,974.2	641.85	1,899,000	568,460	86,832	102,430
Mass relative to earth	332837	0.06	0.88	1	0.11	319	95	15	17
Radius in km	696000	2439.7	6051.9	6372.8	3402.5	68366	60268	25559	24622
Gravity on equator	274	3.7	8.9	9.8	3.7	24.8	10.4	8.9	11.1
Gravity relative to earth	28	0.38	0.90	1	0.38	2.54	1.06	0.90	1.1
Distance to sun in AE (1 AE = distance sun-earth	0	0.3 - 0.4	0.7	1	1.4 - 1.7	4.9 - 5.4	9.0 - 10.0	18.3 - 20.1	29.8 - 31.3

Mass in Yg
Mass relative to earth
Radius in km
Gravity on equator

Earths moon

Moon: 73.5 / 1.2 % / 1737 / 1.6

Mars' moons



Phobos: - / - / 11.1 / -

Deimos: - / - / 6.3 / -

Jupiters moons

Ganymede: 148.2 / 2.5 % / 2631 / 1.4

Callisto: 107.6 / 1.8 % / 2410 / 1.2

Io: 89.3 / 1.5 % / 1821 / 1.8

Europa: 48.0 / 0.8 % / 1561 / 1.3

Saturns moons

Titan: 134.5 / 2.3 % / 2576 / 1.4

Rhea: 2.3 / 0.04 % / 764 / 0.3

Iapetus: 2.0 / 0.03 % / 736 / 0.2

Dione: 1.1 / 0.02 % / 562 / 0.2

Uranus' moons

Titania: 3.5 / 0.06 % / 789 / 0.4

Oberon: 3.0 / 0.05 % / 761 / 0.3

Ariel: 1.4 / 0.02 % / 579 / 0.3

Umbriel: 1.2 / 0.02 % / 585 / 0.2

Neptunes moon

Triton: 21.5 / 0.4 % / 1353 / 0.8